

07-NANO-005 GEMINI

GEneration of quantum correlated photons from multiple Microcavities and photoNlc microstructures

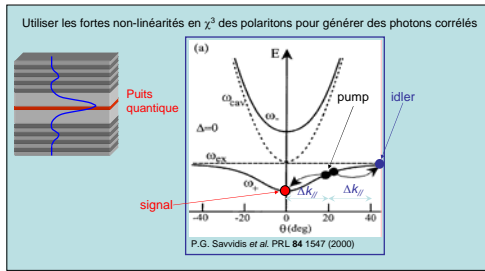
LPN / Marcoussis
J. Bloch, L. Ferrier

Laboratoire Pierre Aigrain
J. Tignon, T. Lecomte

Laboratoire Kastler Brossel
A. Bramati, A. Amo

Laboratoire Matériaux et Phénomènes Quantiques
C. Ciuti, S. Pigeon

Nous proposons de développer une source de faisceaux quantiquement corrélés basée sur des microcavités à semiconducteurs.



➢ Génération de photons corrélés quantiquement
Optique quantique (cryptographie quantique)

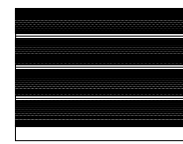
Gisin et al. Quantum cryptography, REV. MOD. PHYS. 74 (2002)

Polariton dans les Cavités planes:

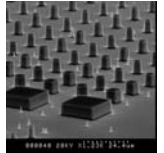
- Pompe à grand angle → incompatible avec pompage électrique
- Idler à grand angle et faiblement couplé à l'extérieur (signal très faible) → Mesures d'optique quantique difficiles
- Couplage fort indispensable → Basse température (max 50 K)

GEMINI: exploration de nouvelles géométries

Cavités multiples
Système 2D

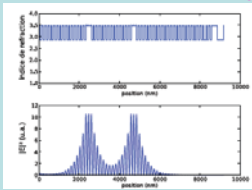


Micropiliers
Système 0D

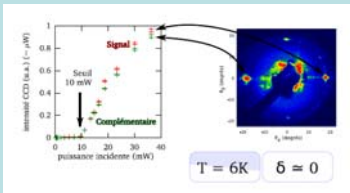


Cavités multiples

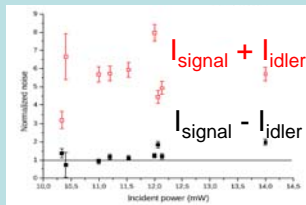
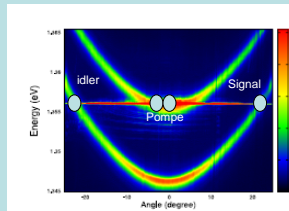
Thèse Timothée Lecomte



C. Diederichs et al. Parametric oscillation in vertical triple microcavities, NATURE 440 (2006)



WP1 : Pompage optique, T = 10 K

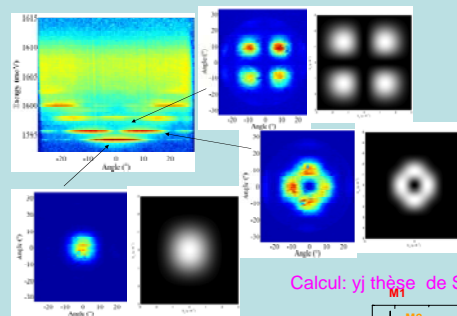


Fortes corrélations classiques

Micropiliers

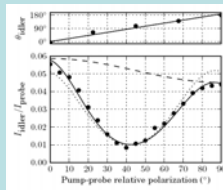
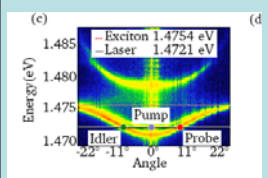
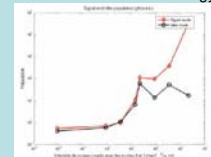
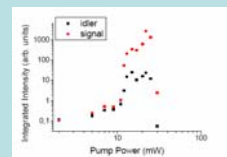
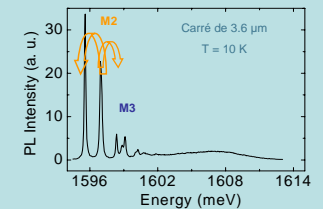
Post-doc Lydie Ferrier

Carré de 3.2 μm T = 10 K



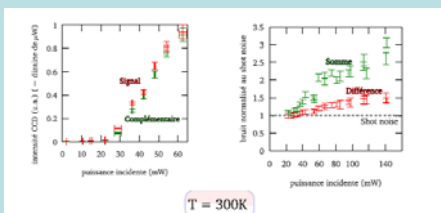
Calcul: yj thèse de Simon PIGEON

1^{ère} démonstration de l'oscillation paramétrique dans un micropilier



Interaction polariton-polariton dépendant du spin

WP2 : Température ambiante, pompage électrique



1^{ère} observation de l'OPO à 300 K

Fortes corrélations classiques...

Thèse Timothée Lecomte

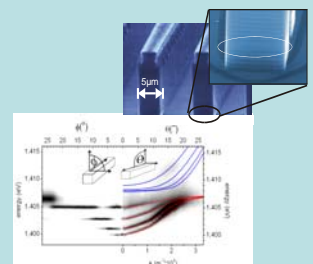
Perspectives :

Amélioration des corrélations: support théorique

2D versus 1D

Corrélations dans les micropiliers

Injection électrique de l'OPO à température ambiante



G. Dasbach et al. PRB 71 161308(R) (2005)